

**INFORME PREELIMINAR PLAN MONITOREO RESISTENCIA  
ANTIMICROBIANA EN PORCINOS 2022**

**DIRECCIÓN TÉCNICA DE INOCUIDAD E INSUMOS VETERINARIOS  
GRUPO DE INOCUIDAD EN LA PRODUCCIÓN PRIMARIA PECUARIA**

**ASOCIACIÓN COLOMBIANA DE PORCICULTORES - PORKCOLOMBIA**

**OCTUBRE DE 2023**

---

**Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)**

**Dirección:** Carrera 68A N° 24B-10 Edificio Plaza Claro - Torre 3 Piso 6, Bogotá D.C.

**Conmutador:** 601 7563030

**Correo:** [contactenos@ica.gov.co](mailto:contactenos@ica.gov.co)

**Página web:** [www.ica.gov.co](http://www.ica.gov.co)

## INTRODUCCIÓN

La propagación de nuevas cepas bacterianas resistentes en animales terrestres y acuáticos conduce al aumento del sufrimiento y de las pérdidas animales, lo que a su vez afecta la subsistencia de muchos hogares.

Cuando se vierten antibióticos en la tierra y en los cursos de agua, las cepas bacterianas resistentes pueden emerger en el medio ambiente, con el riesgo de infectar a los animales y a los humanos con los que entran en contacto. Igualmente, las bacterias resistentes a los antibióticos provenientes de animales tratados pueden estar presentes en el estiércol y diseminarse en el medio ambiente y en la fauna silvestre. Una utilización responsable de antibióticos y la eliminación correcta de medicamentos sin usar o que ya han expirado, al igual que de los desperdicios de industrias relevantes, garantiza que estos valiosos farmacéuticos permanezcan fuera del ambiente en la medida de lo posible y reduce el riesgo de desarrollo de bacterias resistentes.

Debido a la resistencia a los antimicrobianos (RAM), las infecciones farmacorresistentes suponen una problemática cada vez mayor para la salud humana, animal, vegetal y ambiental. Las infecciones farmacorresistentes pueden convertirse en una de las principales causas de muerte. La RAM puede llevar a decenas de millones de personas a la pobreza extrema, el hambre y la malnutrición; además, se prevé que conlleve pérdidas económicas que asciendan a varios puntos porcentuales del producto interno bruto.

El alarmante incremento de la resistencia bacteriana frente a los antibióticos constituye uno de los mayores problemas en salud pública. Teniendo en cuenta lo anterior, para la vigencia 2022 el Instituto Colombiano Agropecuario - ICA y la Asociación Colombiana de Porcicultores – PORKCOLOMBIA posibilitan el monitoreo y seguimiento de patógenos asociados a la presencia de factores de resistencia y multiresistencia problemática debida al uso inadecuado de antimicrobianos en la producción primaria pecuaria.

La lucha contra la RAM es una carrera contra reloj. Se prevé que en los próximos 30 años el mundo producirá la misma cantidad de alimentos que en los últimos 10.000 años (FAO, 2009; Wolcott, 2019), lo cual ejerce una presión sin precedentes en nuestros sistemas alimentarios para que produzcan alimentos nutritivos de forma segura y sostenible en un contexto de cambio climático, disminución de los recursos naturales y amenazas mundiales para la salud, como las pandemias y las infecciones resistentes a los medicamentos. Se prevé que, en los próximos 10 años, el uso de antimicrobianos (UAM) en el sector ganadero prácticamente se duplicará para satisfacer las demandas de la población humana en crecimiento (Van Boeckel et al., 2015). Según las previsiones, su uso en la acuicultura y las plantas también seguirá aumentando. La intensificación y especialización de la producción agrícola ya está favoreciendo que surjan infecciones que resultan cada vez más difíciles de tratar. Los residuos originados por los humanos, las aguas residuales de hospitales y clínicas y los vertidos de las plantas de fabricación de productos farmacéuticos que están contaminados por microbios resistentes y antimicrobianos también pueden introducirse en el medio ambiente

## JUSTIFICACIÓN

En Colombia, actualmente se está elaborando de manera interinstitucional el programa de vigilancia y seguimiento de la resistencia a los agentes antimicrobianos en la producción primaria agropecuaria, por lo cual, es fundamental establecer una línea base desde el sector pecuario, realizando el monitoreo de las principales bacterias de importancia para la salud pública y los principales antibióticos de mayor uso e importancia en medicina humana y veterinaria, y de esta manera poder establecer el estado actual de este sistema productivo para tomar medidas si fuese necesario, aportando de esta manera a la evaluación de riesgo en resistencia, como soporte para el desarrollo de políticas públicas necesarias para la contención del problema.

## 1. OBJETIVOS

### 1.1 Objetivo general

Fortalecer las competencias en materia de uso responsable de los medicamentos en producción primaria pecuaria que permita mitigar la resistencia antimicrobiana en la producción porcina en Colombia

### 1.2 Objetivos Específicos

- a) Desarrollar el monitoreo de Resistencia Antimicrobiana en la especie porcina.
- b) Establecer la presencia de *Salmonella spp*, *E. coli* y *Enterococcus spp* en los sistemas de producción porcícola.
- c) Determinar la susceptibilidad de las cepas de *Salmonella spp*, *E. coli* y *Enterococcus spp* aisladas en los sistemas de producción proyectados.
- d) Realizar un análisis de riesgo adecuado que permita tomar acciones concretas para mitigar el avance de la Resistencia Antimicrobiana.
- e) Realizar una revisión conjunta de los datos obtenidos con el área de epidemiología y así perfeccionar los planes futuros.

## 2. MONITOREO DE RESISTENCIA ANTIMICROBIANA EN PRODUCCIÓN PRIMARIA PECUARIA

### 2.1 METODOLOGIA

Se articulan la Dirección Técnica de Inocuidad e Insumos Veterinarios, la Dirección Técnica de Análisis y Diagnóstico Veterinario, el Laboratorio Nacional de Insumos Pecuarios - LANIP, los responsables de inocuidad de las diferentes seccionales del ICA y los predios pecuarios seleccionados para el muestreo.

### 2.2 Tamaño Muestral

---

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Dirección: Carrera 68A N° 24B-10 Edificio Plaza Claro - Torre 3 Piso 6, Bogotá D.C.

Conmutador: 601 7563030

Correo: [contactenos@ica.gov.co](mailto:contactenos@ica.gov.co)

Página web: [www.ica.gov.co](http://www.ica.gov.co)

Para la definición del tamaño muestral se empleó el software Epi-Info 7.1.3, en el cual se incluyó la población total de cerdos reportada por PORKCOLOMBIA para el año 2017, el cual presentaba un nivel de confianza del 95%, una prevalencia esperada del 50% y un error absoluto del 5%.

## 2.3 Tipo de Muestras

En cada uno de los predios incluidos en el monitoreo, se recolectaron diez (10) muestras de materia fecal y diez (10) muestras a través de hisopados rectales, estas últimas utilizadas exclusivamente para los análisis de *Salmonella* sp.

## 2.4 Procedimiento toma de muestras

Para la toma y envío de muestras se utilizó el procedimiento PR-INO-P-032 V-6-2021 establecido en el Sistema Diamante del ICA.

## 2.5 Población de estudio

En el muestreo fueron incluidos 110 granjas porcícolas, ubicadas en 18 departamentos del país con representación de sistemas intensivos y/o semi-intensivos de pequeños, medianos y grandes productores en etapas de levante y ceba. En la tabla No. 1 se presenta la distribución del muestreo realizado a nivel nacional.

## 2.6 Bacterias a monitorear

Las bacterias que se seleccionaron fueron:

- *Salmonella* spp.
- *Enterococcus* spp.
- *Escherichia coli*.

## 2.7 Metodología analítica

**2.7.1 Aislamiento:** El procesamiento de las muestras se realizó en el Laboratorio Nacional de Insumos Pecuarios LANIP, mediante técnicas de cultivo microbiológico.

**2.8 Distribución de muestras por departamento 2022:** En la tabla siguiente se observa el número de predios, muestras proyectadas y realizadas por departamento en el plan monitoreo para porcinos, 2022

**Tabla No 1. Número de predios, muestras programadas y realizadas por departamento, 2022**

| Departamento       | Predios de porcinos | Muestras programadas | Muestras analizadas |
|--------------------|---------------------|----------------------|---------------------|
| Antioquia          | 26                  | 520                  | 250                 |
| Atlántico          | 5                   | 100                  | 185                 |
| Boyacá             | 5                   | 100                  | 100                 |
| Caldas             | 5                   | 100                  | 90                  |
| Cauca              | 2                   | 40                   | 20                  |
| Córdoba            | 2                   | 40                   | 40                  |
| Cundinamarca       | 18                  | 360                  | 336                 |
| La Guajira         | 2                   | 40                   | 40                  |
| Magdalena          | 2                   | 40                   | 40                  |
| META               | 9                   | 180                  | 172                 |
| Norte de Santander | 2                   | 40                   | 40                  |
| Nariño             | 2                   | 40                   | 35                  |
| Quindío            | 5                   | 100                  | 100                 |
| Risaralda          | 5                   | 100                  | 0                   |
| Santander          | 2                   | 40                   | 50                  |
| Sucre              | 2                   | 40                   | 0                   |
| Tolima             | 2                   | 40                   | 20                  |
| Valle del Cauca    | 14                  | 280                  | 219                 |
| <b>TOTAL</b>       | <b>110</b>          | <b>2200</b>          | <b>1737</b>         |

Fuente: Grupo Inocuidad en Producción Primaria Pecuaria

### 3. RESULTADOS

#### 3.1 Aislamiento

Entre el ICA y Porkcolombia se analizaron 1737 muestras en los 110 predios programados en los cuales se realizaron 597 aislamientos: *Salmonella* spp (9%), *Enterococcus* spp (31,8%) y *Escherichia coli* (27,5%), como se observa en la tabla 2

**Tabla No 2 Porcentajes de recuperación de las muestras analizadas**

| <b>Aislamiento</b>     | <b><i>E.coli</i> ESBL-AmpC</b> | <b><i>E.coli</i> Carbapenemasas</b> | <b><i>Enterococcus</i></b> | <b><i>Salmonella Spp</i></b> |
|------------------------|--------------------------------|-------------------------------------|----------------------------|------------------------------|
| Aislamientos           | 190                            | 51                                  | 278                        | 78                           |
| Muestras analizadas    | 875                            | 875                                 | 875                        | 862                          |
| Porcentaje aislamiento | 21,7                           | 5,8                                 | 31,8                       | 9,0                          |

Fuente: Grupo Inocuidad en Producción Primaria Pecuaria

**Tabla No 3 Aislamiento por bacteria analizada y departamento de origen de las muestras**

| <b>Departamento</b> | <b><i>E.coli</i> ESBL-AmpC</b> | <b><i>E.coli</i> Carbapenemasas</b> | <b><i>Enterococcus spp.</i></b> | <b><i>Salmonella Spp</i></b> |
|---------------------|--------------------------------|-------------------------------------|---------------------------------|------------------------------|
| Antioquia           | 23                             | 12                                  | 34                              | 11                           |
| Atlántico           | 22                             | 2                                   | 27                              | 18                           |
| Boyacá              | 18                             | 7                                   | 12                              | 5                            |
| Caldas              | 5                              | 3                                   | 9                               | 6                            |
| Cauca               | 0                              | 0                                   | 0                               | 0                            |
| Córdoba             | 0                              | 0                                   | 11                              | 4                            |
| Cundinamarca        | 34                             | 18                                  | 28                              | 8                            |
| La Guajira          | 8                              | 3                                   | 10                              |                              |
| Magdalena           | 4                              | 0                                   | 11                              | 0                            |
| META                | 23                             | 3                                   | 34                              | 6                            |
| Nariño              | 6                              | 0                                   | 12                              | 0                            |
| Norte de Santander  | 1                              | 0                                   | 8                               | 0                            |
| Quindío             | 19                             | 2                                   | 20                              | 10                           |
| Santander           | 2                              | 0                                   | 4                               | 0                            |
| Tolima              | 0                              | 1                                   | 5                               | 2                            |
| Valle del Cauca     | 25                             | 0                                   | 53                              | 8                            |
| <b>Total</b>        | <b>190</b>                     | <b>51</b>                           | <b>278</b>                      | <b>78</b>                    |

Fuente: Grupo Inocuidad en Producción Primaria Pecuaria

Con relación a *Salmonella Spp* los mayores aislamientos correspondieron a muestras provenientes de los departamentos de Atlántico (18) y Antioquia (11) y Quindío (10). En cuanto a *E. coli* ESBL-AmpC los mayores aislamientos correspondieron a las muestras provenientes de Cundinamarca (34), Valle del cauca (25), Meta y Antioquia (23), y Atlántico (22).

Instituto Colombiano Agropecuario (ICA)

Dirección: Carrera 68A N° 24B-10 Edificio Plaza Claro - Torre 3 Piso 6, Bogotá D.C.

Conmutador: 601 7563030

 Correo: [contactenos@ica.gov.co](mailto:contactenos@ica.gov.co)

 Página web: [www.ica.gov.co](http://www.ica.gov.co)

Para *E. Coli* Carbapenemasas los mayores aislamientos fueron de Cundinamarca (18) y Antioquia (12).

*Enterococcus*, fue la bacteria de la cual hubo la mayor cantidad de aislamientos en el país, principalmente en los departamentos de Valle del cauca (53), Meta y Antioquia (34), Cundinamarca (28) y Atlántico (27)

#### 4. CONCLUSIONES

- Se analizaron 1.737 muestras en los 110 predios programados en 18 departamentos en los cuales se realizaron 597 aislamientos: *Salmonella* spp (9%), *Enterococcus* spp (31,8%) y *Escherichia coli* (27,5%).
- *Escherichia coli* y *Salmonella Spp* son dos de los agentes etiológicos causantes de un porcentaje importante de brotes de Enfermedades transmitidas por alimentos – ETAS en humanos, 16.7% y 8.3% respectivamente, según lo reportado por el Instituto Nacional de Salud-INS en para el primer trimestre de 2022. Lo anterior, se correlaciona con unos porcentajes de aislamiento de 9.0% y 31,8% para *Salmonella* spp y *E. coli* encontrados en el monitoreo realizado durante el año 2022 para la especie porcina.

#### 5.- RECOMENDACIONES

El presente informe se realiza con datos de aislamiento de las bacterias escogidas para el monitoreo del año 2022 para la especie porcina y se hace la claridad que a la fecha no se cuenta con los resultados de perfiles de susceptibilidad antibiótica, por ende, lo acá consignado corresponde solamente a un análisis de datos preliminar y es necesario correlacionarlo una vez se tengan todos los resultados.

## **BIBLIOGRAFÍA**

1. Código Sanitario para los Animales Terrestres (2019), 87ª edición . Organización Mundial de Sanidad Animal. Recuperado de <https://www.woah.org/es/que-hacemos/normas/codigos-y-manuales>.
2. Informe de evento Brotes Enfermedades Transmitidas por Alimentos, I semestre 2022. Instituto Nacional de Salud. Recuperado de <https://www.ins.gov.co/buscador-eventos/Informesdeevento/ETA%201%20SEMESTRE%202022.pdf>
3. Plan de acción de la FAO sobre la resistencia a los antimicrobianos (2021-2025). Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura-FAO. Recuperado de <https://www.fao.org/3/cb5545es/cb5545es.pdf>
4. Resistencia a los antimicrobianos. Organización Mundial de Sanidad Animal. Recuperado de <https://www.woah.org/es/que-hacemos/iniciativas-mundiales/resistencia-a-los-antimicrobianos>

**EDILBERTO BRITO SIERRA**  
Subgerente de Protección Animal

**VIVIANA SOFIA ZAMORA**  
Director Técnico  
Inocuidad e Insumos Veterinarios

**JULIO MAURICIO MARTÍNEZ LEÓN**  
Profesional Universitario  
Dirección Técnica de Inocuidad  
e insumos Veterinarios

**MARIA ANGELICA AVILARUBIANO**  
Profesional Especializado  
Dirección Técnica de Inocuidad  
e insumos Veterinarios